



Caractérisation et maîtrise quantitative des effluents de pulvérisation



Thierry COULON : ITV BORDEAUX-BLANQUEFORT - Tél : 05 56 35 58 80

**Colloque Mondiaiviti Bordeaux
Article à paraître le 1er décembre 2004**

1 - LES EFFLUENTS DE PULVERISATION, FACTEURS DE POLLUTION PONCTUELLE

Les rejets fréquents des fonds de cuve et des eaux de lavage et rinçage des pulvérisateurs agricoles, souvent effectués sur les mêmes lieux dans les exploitations, constituent une source non négligeable de pollution du milieu naturel. Par ruissellement, entraînement par les eaux de pluies, les matières actives phytosanitaires migrent et rejoignent fossés, émissaires divers et ruisseaux, puis les cours d'eau. En situation de sols filtrants, de type graves ou sur substratum calcaire, ces matières actives peuvent également polluer les nappes phréatiques.

Dans le cadre d'un groupe de travail "Ecopulvi", l'ITV et ses partenaires cherchent à préciser les facteurs techniques et économiques permettant une gestion maîtrisée des reliquats de pulvérisation. Dans un premier temps, il s'agissait d'évaluer plus précisément les quantités d'effluents produites sur les exploitations viticoles et de bien les caractériser en termes de pollution organique et chimique.

En effet, la réduction "à la source" des effluents semble bien s'imposer comme une priorité, car l'inventaire des méthodes de traitement "aval" de ces effluents, méthodes actuellement en cours de mise au point, montre bien la relative lourdeur ou complexité, ainsi que le coût non négligeable des installations et procédés à mettre en œuvre.



Rinçage intérieur de la cuve du pulvérisateur
Photo : ITV Aquitaine-2003



Rinçage extérieur du pulvérisateur
Photo : ITV Aquitaine-2003

2 - LA CARACTERISATION DE L'EFFLUENT DE PULVERISATION DANS SES DIFFERENTES FRACTIONS

Cette caractérisation va nous permettre de mieux comprendre la formation globale d'une pollution qui résulte d'une succession d'opérations/interventions effectuées sur le matériel de pulvérisation.

Chaque étape génère ce que nous appelons une "fraction" de l'effluent total. Il s'agit de repérer celles qui contribuent le plus à la pollution globale et sur lesquelles nous avons à faire évoluer prioritairement les pratiques. L'évaluation de possibilités concrètes d'une maîtrise quantitative des effluents est donc à l'ordre du jour, tant au niveau de l'adaptation des matériels de pulvérisation que de l'optimisation des "gestes" relevant de la responsabilité des viticulteurs.

3 - VIDANGE ET RINÇAGE DES PULVERISATEURS : Chaque opération génère une fraction d'effluent

Le **fond de cuve** correspond au volume de bouillie restant dans le pulvérisateur après désamorçage de la pompe (fond de cuve "vrai") additionné du surplus de bouillie non épandue par le viticulteur et qui constitue aussi pour lui la sécurité de pouvoir terminer son traitement.

Le **volume mort** correspond au volume de bouillie restant dans le circuit de pulvérisation lorsqu'on arrête l'appareil.

Dans la pratique, le fond de cuve est vidangé à la ferme, au retour du traitement. Puis la cuve est rincée, de même que le circuit de pulvérisation à partir d'eau claire rechargée dans la cuve une fois celle-ci nettoyée. Une partie de cette eau s'écoule par les buses assurant le rinçage des tuyauteries et

des buses. La plus grande part revient en cuve par le retour. Les filtres sont démontés et nettoyés manuellement. Intervient ensuite le lavage extérieur du pulvérisateur

En champagne, bordelais et charentes, l'ITV a mis en œuvre une série de tests destinés à mesurer plus précisément le volume des reliquats de bouillie non utilisés et les quantités d'eau mises en œuvre pour assurer rinçages intérieurs et lavage extérieur.

4 - L'ORGANISATION DES TESTS DE MESURE

Une étude du parc de pulvérisateurs girondins effectuée en 2001 a permis d'orienter les tests sur les matériels les plus couramment rencontrés dans le vignoble.

Plusieurs types de tests ont été effectués permettant :

- L'évaluation des effluents produits lors d'un rinçage "classique", effectué en retour du traitement, à la ferme à poste fixe, (20 modalités).
- L'évaluation des effluents produits après rinçage et ré application à la parcelle pour les matériels équipés d'une cuve de rinçage (13 modalités).
- La comparaison de deux procédures de rinçage à la parcelle, en un ou deux passages successifs (1 modalité).

- L'évaluation de l'efficacité de buses de rinçage montées à l'intérieur de la cuve du pulvérisateur (2 modalités).

Ces tests ont été effectués dans les conditions de la pratique. Les opérations de vidange et nettoyage étaient réalisées par le viticulteur lui-même, selon ses habitudes. Les techniciens ITV assuraient simplement les récupérations séparées des fractions d'effluents, la mesure des volumes et les prélèvements d'échantillons pour analyse chimique et DCO. Le temps nécessaire aux différentes opérations était également noté.



*Test d'évaluation des volumes d'effluents de pulvérisation
Photo : ITV Aquitaine-2003*

5 - QUELS RESULTATS PRATIQUES ?

Au total, de 2000 à 2004, 24 tests ont pu être effectués en Gironde et Charentes, représentant 36 modalités. Nous disposons de résultats analytiques complets pour 18 de ces tests, 6 restant en attente au laboratoire.

Compte-tenu de la diversité des matériels utilisés et des pratiques individuelles des viticulteurs, ces résultats sont à considérer dans le contexte de chaque exploitation. Cependant, le nombre de tests effectués permet bien d'individualiser les voies d'amélioration des pratiques et des équipements (matériels et installations).

5.1 Présentations des résultats

Compte-tenu de la grande variabilité des résultats obtenus dans les exploitations de notre réseau "Ecopulvi", nous préférons présenter une synthèse reprenant pour chaque type de mesure effectuée la "fourchette" des valeurs minimales et maximales obtenues plutôt qu'une moyenne qui aurait peu de signification pratique. Nous préciserons également une seconde "fourchette recentrée" de valeurs, correspondant à une majorité des cas étudiés.

5.2 - Volumes d'effluents générés au retour d'un traitement

Le **tableau 1** résume les résultats obtenus en ce qui concerne les mesures de volumes d'effluents que nous avons effectuées :

Tableau 1

Volumes des effluents générés au retour d'un traitement phytosanitaire (24 pulvérisateurs – 36 modalités)

ITV Aquitaine Charentes 2000-2004

	Fourchette de résultats	
	mini maxi	recentrée
Volume initial de bouillie	108 à 1405 l	
Fond de cuve « vrai »	0,2 à 22.90 l	≤ 7 l
Fond de cuve « total »	0,2 à 41 l	
Eaux de rinçage intérieur (cuve + circuit)	Cuve : 6 à 73,5 l Circuit : 21,5 à 102,6 l Cuve + circuit : 27 à 145,4 l	< 30 l ≤ 35/85 l 50/100 l
Eaux de rinçage extérieur	11 à 301 l	35/90 l
Total eau	41 à 354 l	90/180 l

- Sur 21 pulvérisateurs différents, le **fond de cuve vrai** varie de 0.2 à 29.90 l. Deux appareils sur trois génèrent un fond de cuve inférieur ou égal à 5 l de bouillie.
- Les **fonds de cuve totaux** ont atteint la valeur maximale de 41 l. Globalement, les viticulteurs ont cependant souvent pris garde à réduire au maximum le reliquat, y compris jusqu'à désamorçage de la pompe alors que cette pratique est loin d'être majoritaire dans le vignoble. A titre d'exemple, on peut citer dans le cas où le viticulteur revient à la ferme avec 41 l de reliquat alors que le fond de cuve "vrai" de son appareil est de 1,5 l seulement.
- Les **volumes d'eau mis en œuvre pour rincer la cuve** du pulvérisateur varient de 6 à 73,5 l mais dans la majorité des cas restent inférieurs à 30 l pour ce qui est du rinçage "classique" effectué à la ferme après traitement. Dans le cas où un rinçage a été effectué à la parcelle, ces volumes s'abaissent parfois à 3 ou 4 litres seulement (!).
- Les **volumes permettant de rincer le circuit** (rampe + retour + filtre) sont plus élevés, de 21,5 l à 102,6 l. La part d'eau passant par le retour en cuve est majoritaire par rapport à la quantité utilisée pour nettoyer les filtres, alors que la longueur des tuyauteries, selon dimensionnement des rampes, influence nettement les volumes nécessaires pour nettoyer le circuit proprement dit.
- Globalement, les volumes d'eau consacrés au **rinçage intérieur (cuve et circuit)** ont varié de 27 à 145,4 litres dans nos essais, mais sont essentiellement compris entre 50 et 100 l.

- La fréquence de **lavage extérieur** est très variable, de 1 à 2 fois seulement en cours de saison ou après chaque cycle de traitement. Le soin apporté à l'opération varie également du simple arrosage au jet d'eau, nettoyage au karcher sous pression, avec ou sans produit nettoyant, après brossage de l'appareil ou non... Selon ces conditions, nous constatons des volumes d'eau mis en œuvre variant de 11 à 301 litres. Des quantités de 35 à 90 litres sont les plus fréquentes.
- Quantités totales d'eau consommées sur l'ensemble des tests effectués : nous constatons une variation de ces volumes de 41 à 354 litres, soit un rapport de 1 à 9. Les deux tiers des volumes globaux s'échelonnent entre 90 et 180 litres.



Prélèvement d'échantillon lors d'un test
Photo : ITV Aquitaine 2003

5.3 - La charge polluante des effluents de pulvérisation : pH et DCO (tableau 2)

- Les pH des fonds de cuve et des eaux de rinçage peuvent être acides en fonction des matières actives employées. A l'inverse, l'adjonction de produits nettoyants souvent ammoniacqués peut rendre le pH très basique. Les normes actuelles de rejets urbains ou industriels sont comprises entre des valeurs de pH allant de 5,5 à 8,5. En dehors de ces limites, un traitement de neutralisation est demandé.
- Les DCO des bouillies mères sont très élevées pouvant atteindre jusqu'à 100 000 mg O₂/l. Celles des eaux de rinçage interne ou externe, bien que nettement plus faibles restent importantes et bien au-delà, en général, de valeurs limites fixées par exemple pour les rejets vinicoles comprises entre 125 et 300 mg/l (aucune norme réglementaire n'est encore fixée pour les effluents de pulvérisation).

Tableau 2**pH et DCO**

ITV Aquitaine Charentes 2000-2004

	Fourchette de résultats mini maxi	
	p H	DCO mg O ₂ /l
Fond de cuve	3,47 à 8.66	9500 à 100 000
Eaux de rinçage intérieur cuve circuit	4,45 à 8,41	216 à 5604
	4,04 à 8,43	430 à 2860
Eaux de rinçage externe	4,25 à 8,59	148 à 7300

Normes rejets urbain et industriels : 5.5 <pH<8.5

Normes rejets vinicoles ICPE : DCO < 125 à 300 mg O₂/l

- Pour les besoins de nos essais, nous avons effectué systématiquement un second rinçage interne des appareils, ce afin de pouvoir préciser l'efficacité du premier (par comparaison des niveaux de concentration en polluants dans les effluents correspondant). Les DCO sont alors, le plus souvent, inférieures à 300 mg/l, ce qui indique tout d'abord une efficacité certaine du premier rinçage.
- Après dilution/ré application à la parcelle, les rinçages de contrôle révèlent des DCO plus élevées que les précédentes. Il semble donc justifié de maintenir un rinçage interne rapide du matériel au retour à la ferme dans le cas de cette pratique.
- **L'adjonction de certains produits nettoyants élève considérablement la DCO** des effluents. On le constate sur tous les tests où de tels produits ont été utilisés par le viticulteur. Il convient donc d'utiliser ces produits avec parcimonie (!).
- En tout état de cause, les effluents de pulvérisation constituent bien une très forte charge de pollution organique dont le rejet direct dans le milieu naturel doit être formellement évité.

5.4 - La charge polluante des effluents de pulvérisation : les matières actives phytosanitaires (tableau 3).

Des analyses ont été effectuées sur les échantillons prélevés sur les différentes fractions d'effluents : bouillies mères - fonds de cuve non dilués (rinçage à la ferme) ou dilués (rinçage à la parcelle) - eaux de rinçage interne de la cuve, du circuit – eaux de lavage extérieur.

Nous présentons des résultats très synthétiques (tableau 3) en valeur relative par rapport à la concentration théorique de la bouillie préparée pour le traitement (base 100). Ces résultats sont donc exprimés, pour chaque molécule analysée, en pourcentage de la concentration théorique initiale de la bouillie.

La grande dispersion des résultats nous amène, comme pour les volumes, à préciser les "fourchettes" mini/maxi des valeurs obtenues, ainsi que des "fourchettes recentrées" sur les situations les plus fréquentes.

Tableau 3**Charge polluante chimique : concentrations relatives****Effluents/bouillies mères**

ITV Aquitaine Charentes 2000-2004

	[échantillon] [bouillie mère] en %		Echelle de Concentration
	Fourchette de résultats mini maxi	recentrée	
Fond de cuve	8,1 à 255 %	30 à 152 %	0,5 / 20 g/l
Eaux de rinçage interne cuve circuit	<1 à 80 % <1 à 8,7 %	1 à 20 %	1 / 1000 mg/l
Eaux de rinçage externe	1 à 44,5 %	<10%	1 / 1000 mg/l
Eaux de contrôle			0,1 / 100 mg/l

Normes potabilité : 0,1 µg/l par m.a
0,5 µg/l toutes m.a

Bouillies mères et fonds de cuve

Des prélèvements effectués sur les bouillies en début de traitement (juste avant départ du matériel pour ce traitement) et sur les reliquats de bouillie après traitement, ont eu pour objet de contrôler leur homogénéité par rapport aux concentrations théoriques.

La formulation du produit, qui relève du savoir-faire de l'industrie phytosanitaire, d'une part, et le système de brassage du pulvérisateur, dont l'efficacité doit être contrôlée par le constructeur, d'autre part, assurent en principe le viticulteur d'une bouillie phytosanitaire suffisamment homogène pour à la fois faciliter son application régulière sur le végétal et permettre une efficacité biologique optimum des traitements.

En réalité, les résultats analytiques obtenus s'avèrent très dispersés selon les tests, les spécialités et molécules phytosanitaires mises en œuvre, les pulvérisateurs utilisés. La concentration des fonds de cuve peut varier de 8,1 à 255 % de celle de la bouillie initiale. Dans la majorité des cas, il existe des différences importantes entre concentrations théoriques des molécules et concentrations mesurées, que ce soit dans les bouillies juste après leur préparation (en cuve de préparation ou directement dans le pulvérisateur) ou dans les fonds de cuve ramenés à la ferme en fin de traitement.

Dans le cas où la spécialité phytosanitaire associe plusieurs matières actives, nous constatons que le rapport de concentration entre molécules n'est pas conservé. Des variations importantes de ce rapport se produisent. A l'analyse, certaines molécules ressortent surdosées ou plus généralement sous dosées.

A l'évidence, nous sommes obligés de constater :

- que les systèmes de brassage des pulvérisateurs, mais aussi des cuves de préparation, ne sont pas suffisamment performants pour permettre l'homogénéisation complète de la bouillie lors de la préparation.
- que sans doute, au cours du traitement, la composition de la bouillie pulvérisée varie à chaque instant, mais aussi que certaines molécules, en fonction de leurs caractéristiques

physico-chimiques seraient davantage "exportées" en début de traitement, alors que d'autres le seraient moins et se retrouveraient donc surconcentrées dans le fond de cuve.

Conséquence directe de ce qui précède, la pollution chimique potentielle que représente le fond de cuve sera modulée en fonction des molécules phytosanitaires et des conditions matérielles de préparation et du traitement.

Autre difficulté dans l'évaluation de cette pollution chimique potentielle, une pratique analytique mal codifiée, qui ne permet pas une réelle fiabilité, ou en tous les cas une fiabilité satisfaisante des analyses effectuées sur des effluents à très fortes concentrations en matières actives.

Nous avons constaté, à l'occasion de cette étude, l'absence quasi complète de références dans ce domaine. Les laboratoires ont peu l'habitude de réaliser ce type d'analyses. Les méthodes sont non standardisées, chaque laboratoire valide ses propres pratiques. A cela, s'ajoutent les difficultés d'homogénéisation et de prise d'échantillons d'effluents lors des manipulations expérimentales et lors de la reprise de ces échantillons au labo.

Malgré tous ces facteurs d'imprécision et d'interrogation, globalement, les concentrations des fonds de cuve sont bien sûr très élevées, d'où l'importance d'en limiter au maximum les volumes et/ou de les éliminer après dilution par réapplication à la parcelle.

Effluents de rinçage interne (cuve et circuit)

Les concentrations en matières actives des eaux de rinçage sont très inférieures à celles des bouillies et fonds de cuve. Cependant, elles restent très importantes et, en aucun cas, ces eaux de rinçage ne devraient rejoindre directement, sans traitement, le milieu naturel.

De la même manière que pour les fonds de cuves, les résultats apparaissent dispersés.

Globalement, sur les tests réalisés de 2000 à 2003, la concentration des eaux de rinçage des cuves de pulvérisateurs varie de 1 % et moins, à 80 % de la concentration initiale de la bouillie de traitement.

Si l'on élimine les valeurs extrêmes, on obtient un "espace" de variation de 1 % à 20 %.

Pour ce qui est des eaux de rinçage du circuit (retour en cuve + circuit proprement dit + filtres), le différentiel est beaucoup plus faible, de moins de 1 % à 8,7 % de la concentration initiale de la bouillie.

Parmi les **facteurs pouvant expliquer la dispersion des résultats**, on peut citer :

- Les différences non négligeables des volumes d'eau mis en œuvre.
- Les pratiques très variables des exploitants dans le soin apporté aux opérations, dans l'évaluation de la propreté du matériel, de la clarté de l'eau en fin de rinçage.
- La conception des pulvérisateurs qui influence la rétention de bouillie sur ou dans les divers organes des appareils.
- Le comportement différent des molécules en termes de "nettoyabilité", ce en fonction de leurs caractéristiques physico chimiques, de leur solubilité, de leur concentration, très variables d'une molécule à l'autre.
- Et enfin, la fiabilité de certaines analyses.

En tout état de cause, cette hétérogénéité des effluents de rinçage des pulvérisateurs en terme de pollution chimique potentielle, nous semble devoir être prise en compte, en même temps que la concentration proprement dite de ces effluents, dans tout schéma de maîtrise et traitement quantitatif et qualitatif.

Effluents de lavage externe du pulvérisateur

Les résultats concernant cette fraction d'effluent apparaissent également dans le tableau 3. Ils sont, eux aussi, très dispersés. Selon les tests, les concentrations en matières actives s'élèvent de 1 % à 44,5 % des concentrations théoriques de la bouillie de traitement, (cette dernière valeur paraissant peu plausible). Dans la majorité des cas, on reste à des niveaux inférieurs à 10 % des concentrations de la bouillie initiale.

Echelle de Concentration des effluents de rinçage en molécules phytosanitaires (tableau 3)

Elles restent élevées, surtout si on les considère par rapport à la seule réglementation existante concernant la qualité des eaux. Les normes précisent les teneurs maximales en molécules pour les eaux destinées à la consommation humaine, soit 0,1 µg/l maximum par molécule individualisée et 0,5 µg/l au total pour l'ensemble des molécules retrouvées.

Nous nous situons, avec les effluents de rinçage de nos pulvérisateurs, à des niveaux 100 000 fois supérieurs et au delà.

Dans le détail, les résultats d'analyses peuvent parfois être convergents ou parfois divergents. Les concentrations en matière active peuvent être similaires dans les eaux de rinçage de la cuve et du circuit mais peuvent être différentes. Les teneurs des eaux de lavage extérieur sont parfois plus élevées, parfois plus faibles que celles des eaux de rinçage interne.

L'hétérogénéité du "matériau" ainsi récupéré nous donne une idée de la rusticité et de la souplesse nécessaire des procédés de traitement qui sont à mettre en œuvre en aval avant rejet.

5.5 - Evaluation de l'efficacité des opérations de rinçage effectuées à poste fixe

Afin d'évaluer l'efficacité des opérations de rinçage effectuées par les viticulteurs, nous réalisons un second rinçage immédiatement après, tant de la cuve que du circuit, avec une quantité d'eau également mesurée.

Des échantillons de ces effluents de second rinçage sont prélevés et envoyés au laboratoire pour analyse. Dans la plupart des tests, les concentrations en matières actives de ces eaux de rinçage de contrôle sont nettement plus faibles que celles du 1^{er} rinçage à poste fixe. Ce constat est logique eu égard aux niveaux de DCO, relativement faibles, de ces échantillons.

Si l'on estime que l'efficacité du 1^{er} rinçage est d'autant plus grande que la concentration résiduelle des molécules est faible dans le second, cette efficacité varie cependant sensiblement selon les matières actives.

A titre d'exemple, si la "nettoyabilité" du cymoxanil est régulièrement élevée (>90 %), celles du folpel, du fosétyl d'Al, de l'azoxystrobine, du krézoxim méthyl, du pyriferox... sont plus irrégulières (50 à 90 %). Le diméthomorphe est bien éliminé (> 95 %), le fluzilazol légèrement moins bien (85-90 %) etc...

5.6 - Efficacité du rinçage "à la parcelle"

Pour l'évaluer, nous avons comparé les niveaux de produits phytosanitaires présents dans les eaux des rinçages de la cuve et du circuit effectués au retour du matériel après la réapplication du fond de cuve dilué à la parcelle, à ceux présents dans les eaux des rinçages des contrôles effectués ensuite à poste fixe.

Cette évaluation peut se faire sur les tests sur lesquels nous avons mis en comparaison les deux pratiques de rinçage (classique et à la "parcelle").

Sur 32 couples de valeurs issues de ces tests et à comparer :

- Dans 27 cas, les concentrations résiduelles sont plus fortes dans les eaux de contrôle du rinçage à la parcelle (cuve et circuit)
- Dans 5 cas, elles sont plus fortes dans les eaux de contrôle du rinçage à poste fixe ou égales.

Mais il convient maintenant de traduire l'ensemble de ces résultats en termes de quantités de matières actives globalement présentes dans l'ensemble additionné des reliquats et effluents de rinçage intérieurs et extérieurs.

5.7 - Evaluation de la pollution potentielle quantitative des effluents de pulvérisation dans le cas des rinçages à poste fixe à la ferme

En connaissance des volumes d'effluents et de leurs concentrations respectives, nous pouvons évaluer les quantités de matières actives ainsi éliminées qui restent à traiter. Afin de simplifier les résultats et d'en faciliter la lecture, **nous avons transformé ces quantités en "équivalent de volume de bouillie" ainsi retrouvé dans les différentes fractions d'effluents (fonds de cuve et eaux de rinçage).**

Le **tableau 4** présente les résultats globaux de nos essais. Pour chaque fraction d'effluent, on obtient une fourchette quantitative (mini-maxi) liée aux différents résultats analytiques obtenus pour les différentes molécules associées dans les bouillies phytosanitaires. Sur l'ensemble des tests, on observe une très grande variation de volume total d'équivalent bouillie. Ce volume peut être faible, quelques litres ou même moins d'un litre **quand le fond de cuve en particulier est réduit au strict minimum**. Dans le cas inverse, il peut devenir très important. En supprimant les résultats de dosage nous paraissant excessivement élevés ou très faibles et peu plausibles, nous constatons un espace de variation recentré de 2 à 53 litres d'équivalent bouillie (sur 16 modalités étudiées de 2000 à 2003).

Dans le cas où les dosages que nous avons éliminés correspondraient à la réalité, ce qui ne peut être totalement exclu compte tenu de la grande hétérogénéité des situations de la pratique et des substrats, cet espace de variation irait de 1 à 119 litres.

Le pourcentage représenté par les fonds de cuve dans la pollution chimique totale occasionnée par les effluents de pulvérisation, varie de 17,4 à 99 % selon le cas.

Tableau 4**Charge polluante chimique traduite en « volume équivalent bouillie »**

ITV Aquitaine Charentes 2000-2003

<u>Rinçage à poste fixe</u>	Fourchette de résultats		Contribution à la pollution totale
	mini	maxi	
Charge polluante totale (FC + eaux rinçage int. et ext.)	1	119 l	100 %
Fond de cuve	0,3	104,5 l	17,4 à 99 %
Eaux de rinçage interne cuve circuit	0,01	11 l	0,3 à 36,2 %
	0,02	7,9 l	0,3 à 54,9 %
Eaux de rinçage externe	0,01	15,7 l	0,1 à 97,8 %

Rinçage à la parcelle

⇒ Réduction de la charge polluante Fond de cuve de 63 à 95%

⇒ Niveau de charge polluante totale ramenée dans une fourchette de 0,5 à 15,3 l d'équivalent bouillie

5.8 - Intérêt du rinçage à la parcelle

La pratique du rinçage à la parcelle permet toujours de réduire significativement ce pourcentage lié au fond de cuve, ainsi que le démontrent les évaluations effectuées lors des tests comparatifs « rinçage classique/rinçage à la parcelle » (**taux de réduction pouvant varier de – 63 à – 95 % par rapport au rinçage à poste fixe à la ferme**).

C'est pour les modalités de rinçage à la parcelle que nous obtenons les niveaux de pollution chimique potentielle les plus faibles, de 0,5 à 15,3 litres d'équivalent bouillie.

6 - CONCLUSION

Cette série de résultats nous permet d'approcher la réalité complexe, quantitativement importante, de la charge de pollution que représentent les effluents de pulvérisation. Compte tenu du nombre de traitements effectués campagne après campagne sur les vignobles, les risques de pollution du milieu naturel ne peuvent être ignorés.

Ces risques sont d'ailleurs avérés, certaines matières actives étant retrouvées dans les eaux de surface mais aussi de profondeur.

Une priorité réside dans la réduction quantitative maximale des effluents à l'amont et en premier lieu des volumes de fond de cuve. Le rinçage du matériel, directement à la vigne, avant retour du pulvérisateur à la ferme, est à promouvoir. L'effort d'équipement à fournir par les viticulteurs est réel mais indispensable. Dans l'attente d'un tel équipement, le remplissage de la cuve à partir d'un point d'eau peut permettre un tel rinçage à la parcelle.

Malgré tout, les dernières eaux de rinçage resteront chargées d'une quantité significative de matières actives. Il est probable qu'une réglementation se mette en place dans des délais plus ou moins rapprochés et précise les teneurs maximales admises pour leur rejet dans le milieu naturel.

Un traitement adapté devra permettre de ramener cet effluent ultime à des concentrations compatibles avec un tel rejet direct (épandage). En ce qui concerne les eaux de rinçage extérieur, des procédés successifs seront à mettre en œuvre pour éliminer huile, graisse, débris divers et molécules phytosanitaires.

Malgré les imprécisions qui demeurent, liées à la grande diversité des situations, des pratiques, des équipements et à la relative imprécision des analyses, nous disposons d'éléments suffisants pour appuyer une communication à destination des viticulteurs qui les inciteraient à une maîtrise quantitative amont des effluents de pulvérisation.

Le traitement aval de l'ultime reliquat dilué restera nécessaire. Il devra mettre en œuvre des procédés suffisamment performants pour assurer des résultats satisfaisants sur des substrats dont la principale caractéristique restera sans doute l'hétérogénéité.

-=-=-=-